

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 657 992

②1 N° d'enregistrement national :

90 01454

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : G 21 C 19/44

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.02.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.08.91 Bulletin 91/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE  
ATOMIQUE Etablissement de Caractère Scientifique,  
Technique et Industriel — FR.

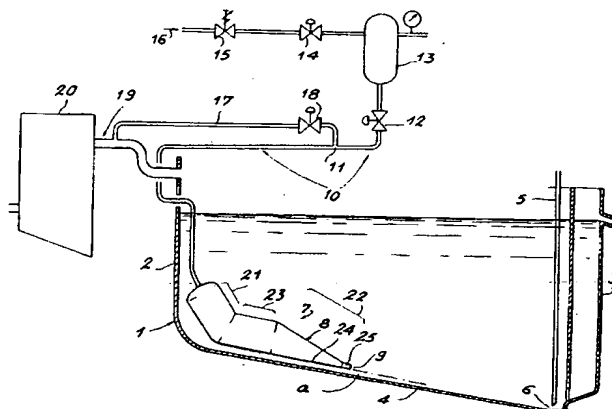
⑦2 Inventeur(s) : Lorrain Brigitte et Lefebvre Bernard.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Brevatome.

⑤4 Dispositif de dissolution de combustible nucléaire comprenant un appareil pulseur.

⑤7 Cette invention concerne un dispositif de dissolution de combustible nucléaire comprenant une cuve (1) remplie de liquide à fond incliné (4) suivant la longueur de la cuve; un dispositif d'enlèvement (5) de particules solides non dissoutes débouche devant le point le plus bas (6) du fond. On incorpore un appareil pulseur (7) de liquide qui présente une embouchure (9) proche du fond et orientée avec une inclinaison un peu supérieure: le liquide refoulé du pulseur déplace ainsi les particules solides déposées sur le fond et les rassemble sous le dispositif d'enlèvement (5).



FR 2 657 992 - A1



DISPOSITIF DE DISSOLUTION DE COMBUSTIBLE NUCLEAIRE  
COMPRENANT UN APPAREIL PULSEUR

DESCRIPTION

5 L'invention se rapporte à un dispositif de dissolution de combustible nucléaire comprenant une cuve dans laquelle un appareil pulseur est plongé.

Les brevets français 2 474 347 et 88 13931 décrivent des dispositifs de dissolution de combustible nucléaire dans lesquels la dissolution s'effectue dans  
10 une cuve remplie d'un liquide. Cette cuve est plate, c'est-à-dire que sa largeur est beaucoup plus faible que sa longueur, et elle présente un fond incliné dans le sens de la longueur d'une extrémité longitudinale à  
15 l'autre. Cette disposition permet à des particules solides fines qui ne sont pas dissoutes de glisser sur le fond après s'être déposées et de parvenir au point le plus bas du fond où elles sont aspirées par un élévateur à bulles avant d'être évacuées vers un  
20 autre appareil.

On a toutefois constaté que le mouvement de glissement des particules sur le fond incliné et de rassemblement sous l'élévateur à bulles n'est pas complet, si bien que les particules ne sont pas toutes  
25 récupérées.

On a cherché, en proposant cette invention, à résoudre le problème d'obtenir une évacuation complète des particules solides tombées dans le liquide puis au fond de la cuve.

30 On se sert pour cela d'un appareil pulseur déjà utilisé dans des cuves remplies de liquide, mais uniquement afin d'obtenir une solution homogène en brassant le liquide. Ce pulseur est dans ce cas conçu de manière que son action de brassage ne s'accompagne pas  
35

d'une dispersion des particules déposées mais au contraire d'un mouvement cohérent de rassemblement de ces particules au-dessous du dispositif de soutirage constitué par l'élévateur à bulles.

5 L'appareil pulseur présente une embouchure cylindrique proche du fond, orientée en direction du point le plus bas du fond et inclinée dans la même direction que le fond de la cuve avec une inclinaison légèrement supérieure.

10 L'embouchure cylindrique a une longueur suffisante pour canaliser le jet expulsé du pulseur.

L'invention va à présent être décrite plus concrètement à l'aide des deux figures suivantes annexées à titre illustratif et non limitatif, parmi  
15 lesquelles la figure 1 représente une vue générale du dispositif et la figure 2 un détail en perspective du dispositif.

La cuve de dissolution du combustible nucléaire est référencée par 1 sur la figure 1. La cuve  
20 1 est vue en direction latérale. Le dispositif de dissolution est complété essentiellement par une roue (non représentée) plongeant partiellement dans le dissolvant et munie de godets percés contenant des tronçons de combustible nucléaire et qui plongent dans  
25 le dissolvant sur une partie des révolutions de la roue.

La cuve 1 comprenant entre deux parois opposées longitudinales 2 et 3 un fond incliné 4 et, à proximité de la paroi latérale 3, un élévateur à bulles  
30 5 dont l'extrémité inférieure aspire dans la zone 6 correspondant au point le plus bas de la cuve 1.

Un appareil pulseur 7 est disposé près du fond incliné 4 ainsi que de la paroi latérale 2. Il comprend essentiellement une enveloppe 8 terminée à une  
35 extrémité orientée vers l'élévateur à bulles 5 par une

embouchure 9 et à l'autre extrémité par une  
canalisation 10. En s'éloignant du pulseur 7, on  
trouve successivement sur la canalisation 10 un  
embranchement 11, une électrovanne d'admission 12, un  
5 ballon 13 équipé d'un manomètre, une électrovanne de  
remplissage 14, un détendeur 15 et une source d'air  
comprimé 16. L'embranchement 11 correspond à la  
jonction avec une canalisation d'échappement 17 munie  
d'une électrovanne d'échappement 18 et qui aboutit au  
10 circuit d'échappement 19 de la cuve 1, en amont de  
l'appareil 20 de lavage des gaz.

En fonctionnement normal, l'électrovanne de  
remplissage 14 et l'électrovanne d'échappement 18 sont  
ouvertes mais l'électrovanne d'admission 12 est fermée.  
15 Quand on veut réaliser une pulsation, les trois  
électrovannes 12, 14 et 18 sont commutées, si bien que  
l'air du ballon 13 pénètre par la canalisation 10 dans  
le pulseur 7. Le liquide contenu dans le pulseur 7 est  
partiellement orienté dans la cuve 1, sous la forme d'un  
20 jet légèrement rentré vers le fond incliné.<sup>4</sup> Quand le  
système revient à son état initial, l'égalisation des  
pressions force du liquide à rentrer de nouveau dans le  
pulseur 7 tout en chassant l'air du pulseur 7 vers  
l'extérieur. L'air emplissant le ballon 13 est en  
25 quantité choisie de sorte que, quand il entre dans le  
pulseur 7, il ne le remplit pas en entier, ce qui  
empêche l'apparition de bulles dans la cuve 1.

Le pulseur 7 a une forme coudée et se compose  
dans cette réalisation d'une partie amont 21 attenante  
30 à la canalisation 10, d'une partie aval 22 attenante à  
l'embouchure 9 et d'une partie de raccordement 23 entre  
les deux précédentes 21 et 22. La partie aval 22 se  
rétrécit progressivement en direction de l'embouchure  
9.

35 Comme on le voit sur la figure 2,

L'embouchure 9 est cylindrique avec, si nécessaire, une section aplatie qui s'étend sur l'essentiel de la largeur de la cuve 1.

5 Le pulseur 7 est accroché à la cuve 1 (par des moyens non représentés) de sorte que l'embouchure 9 est à faible distance du fond incliné 4, orientée vers la zone 6 avec une inclinaison un peu supérieure à celle du fond incliné 4 et dans le même sens. L'embouchure 9 et le fond incliné 4 forment ainsi un  
10 petit angle  $\alpha$ , inférieur à une dizaine de degrés et de 3 à 4° dans la réalisation représentée. Ces diverses dispositions permettent d'éjecter le liquide pulsé en direction du fond incliné 4 de manière à déplacer les particules solides déposées et à les entraîner vers le  
15 point le plus bas 6, mais avec une douceur suffisante pour ne pas les remettre en suspension dans le reste du liquide. Ce phénomène est renforcé si la paroi inférieure 24 de la partie aval 22 est dans le prolongement de la partie inférieure 25 de la paroi de  
20 l'embouchure 9.

## REVENDICATIONS

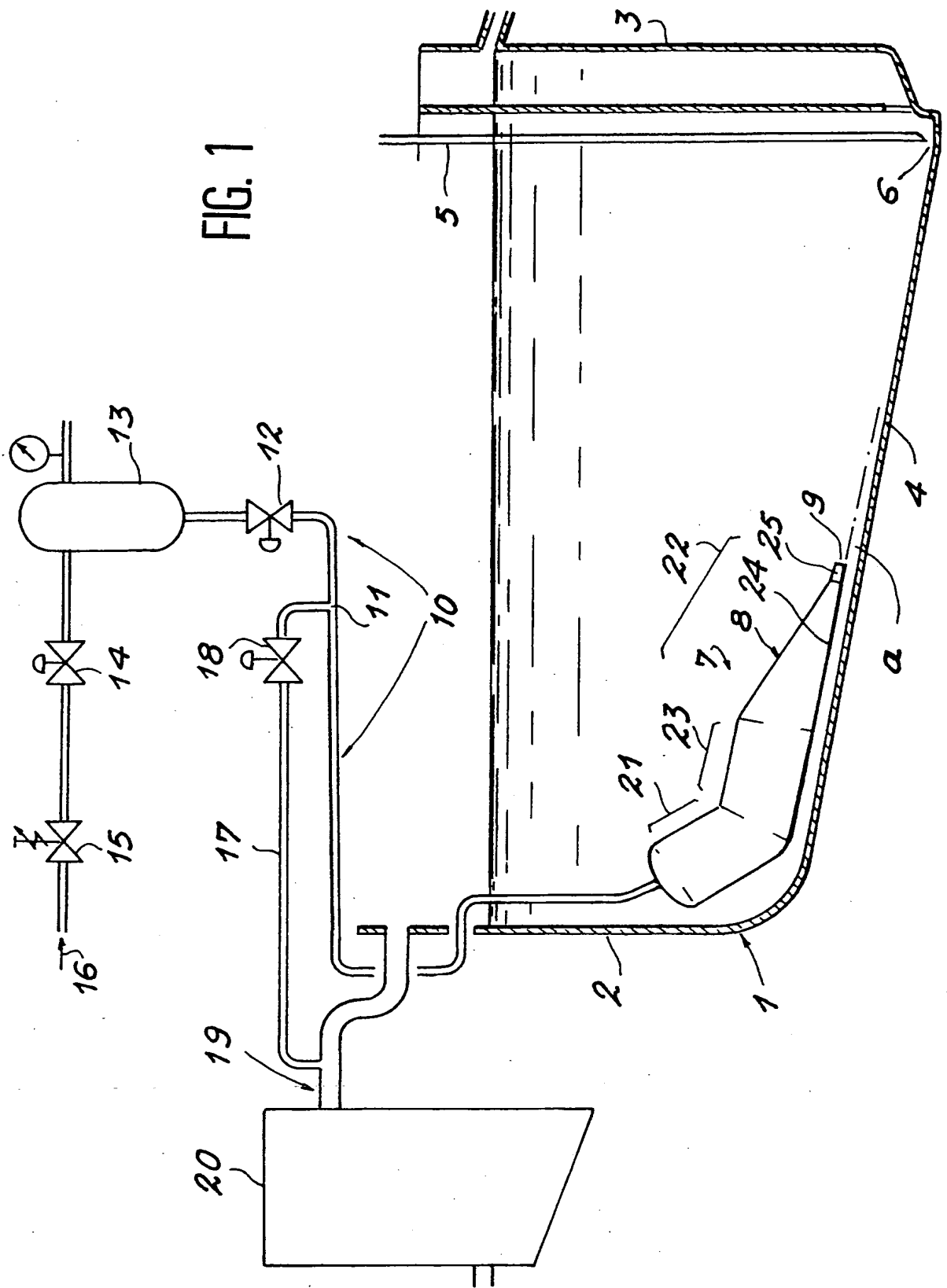
1. Dispositif de dissolution de combustible nucléaire comprenant une cuve (1) de liquide à fond incliné (4) suivant la longueur de la cuve, un  
5 dispositif d'enlèvement (5) de particules solides non dissoutes au point le plus bas (6) du fond (4), et caractérisé par un appareil pulseur (7) plongé dans le liquide et qui présente une embouchure cylindrique (9) proche du fond (4), orientée vers le point le plus bas  
10 (6) de la cuve, et inclinée dans la même direction que le fond de la cuve avec une inclinaison légèrement supérieure.

2. Dispositif de dissolution de combustible nucléaire selon la revendication 1, caractérisé en ce  
15 que l'appareil pulseur comprend une paroi inférieure (24) prolongeant la partie inférieure (25) de la paroi de l'embouchure (8).

20

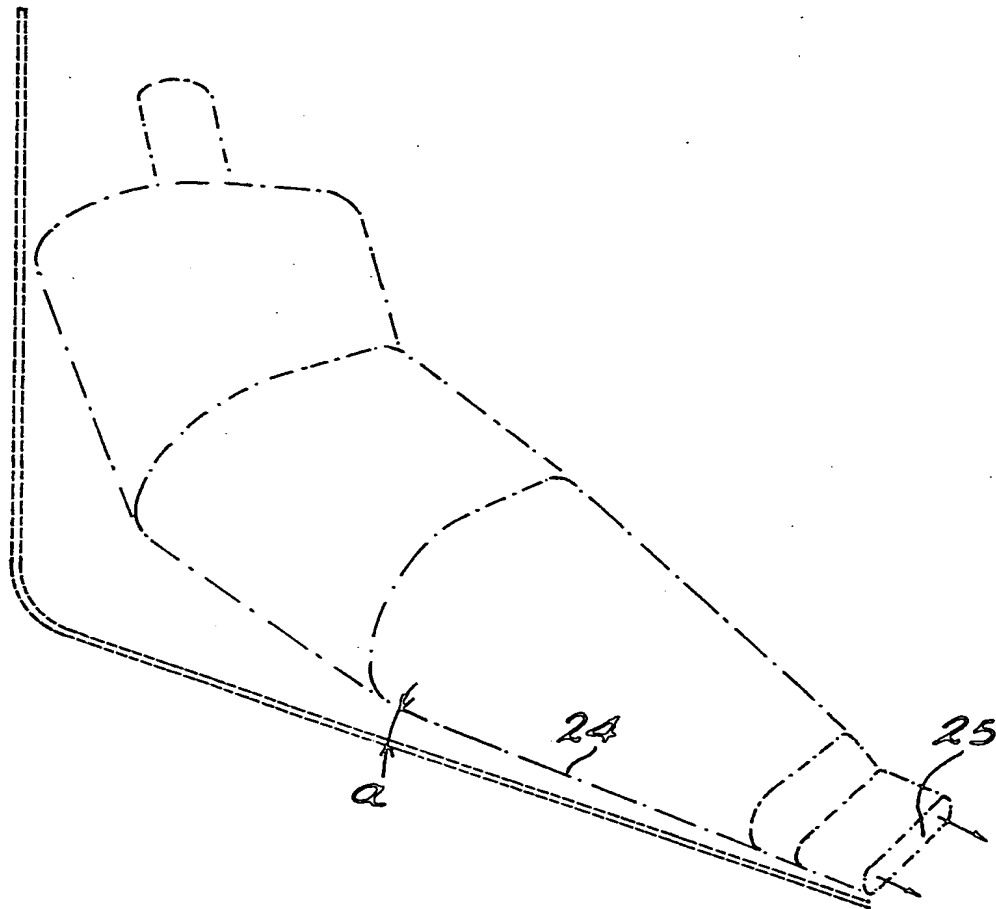
1-2

FIG. 1



2.2

FIG. 2





INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9001454  
FA 439992

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR-A-2 474 347 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) * Figure 1 *	1
A	EP-A-0 030 884 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) * Figure 1 *	1
X	EP-A-0 257 298 (KLEIN, SCHANZLIN & BECKER AG) * Colonne 2, lignes 8-48; colonne 3, lignes 43-53; colonne 4, lignes 51-56; colonne 5, lignes 10-13 *	1
A	DE-C- 893 595 (ADALBERT BESTA) * Page 1, lignes 31-32; page 2, lignes 1-19 *	1
A	US-A-2 267 608 (C.G HAWLEY et al.) * Page 2, colonne de gauche, lignes 58-62; page 3, colonne de gauche, lignes 61-75 *	2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G 21 C B 01 D
Date d'achèvement de la recherche 07-09-1990		Examineur KERRES P.M.G.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

